

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-256146

(43)Date of publication of application : 14.11.1991

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

(21)Application number : 02-053695

(71)Applicant : HITACHI LTD
SANWA GINKOU:KK

(22)Date of filing : 07.03.1990

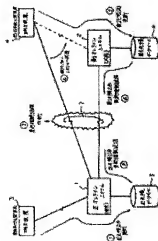
(72)Inventor : YANO TATSUSHI
MIZOGUCHI MASAMICHI
SHIMIZU TAKATOSHI
TAKAGUCHI YUKIO
YAMASHITA TETSUO

(54) PARALLEL OPERATION TYPE DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To quickly integrate data bases while guaranteeing their sequence by matching main data base updating serial numbers with sub-data base updating serial numbers and discriminating a parallel updating record from an independent updating record.

CONSTITUTION: If an east/west district connecting line 7 is disconnected when disaster occurs, a terminal equipment 4 in a west Japan district office can not be connected to a master on-line system 1 in Tokyo and transactions are disabled. When the equipment 4 is switched and connected to a sub-on-line system 2 to continue the transactions, a sub-ledger data base 6 is updated and the updating information of the data base 6 is transmitted to the system 1. On the other hand, a terminal equipment 3 in an east Japan district office continues transactions by the system 1, updates a master ledger data base 5 and transmits the updating information to the system 2. When the line 7 is recovered, the updating information of the data base 6 is received by the system 1 and reflected to the data base 5, so that the data base 6 can be integrated in the data base 5.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑥ 公開特許公報(A) 平3-256146

⑨ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑥ 公開 平成3年(1991)11月14日

G 06 F 12/00

3 0 2 L

8944-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

④ 発明の名称 並列動作型データベース管理方式

④ 特 願 平2-53695

④ 出 願 平2(1990)3月7日

④ 発 明 者 矢 野 達 志 東京都千代田区大手町1丁目1番1号 株式会社三和銀行内

④ 発 明 者 溝 口 正 道 神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12 株式会社日立製作所情報システム工場内

④ 発 明 者 清 水 高 年 神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12 株式会社日立製作所情報システム工場内

④ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

④ 出 願 人 株式会社三和銀行 東京都千代田区大手町1丁目1番1号

④ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

並列動作型データベース管理方式

2. 特許請求の範囲

1. 同一内容を持つべく構成された正データベースと副データベースについて各々正計算機システムと副計算機システムで並列に異なる内容で更新した後、正データベースと副データベースとを統合する場合、データベースレコードに正データベース更新通知書と副データベース更新通知書とを保有し、副データベース側から正データベース側へデータベース更新情報と前記更新通知書を送信し、各々のデータベース更新通知書とを統合することにより、両データベースで並列更新したレコードと副データベースのみ独自更新したレコードを判別し、独自更新したレコードはデータベース更新情報を送信することによって正データベースへ反映し、並列更新したレコードは入力取引データによって順序性を守って再処理することにより、データベースを統合する

ことを特徴とした並列動作型データベース管理方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、データベースを有する計算機システムにおけるデータベース管理方式に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の技術では、オンラインシステムの信頼性向上策として次のようにしていた(第9図参照)。

データベースレコードを複製し、オンライン中に更新する外部記憶装置(33と34)を2重にもち、データベースレコードの更新が必要になった場合には、それぞれの外部記憶装置内にあるデータベースレコード(35と36)を、同時に中央処理装置(32)から更新(①)する。同一のデータベースレコードを別の外部記憶装置に常に2重にもつことにより、片方の外部記憶装置(33又は34)障害時でも、別の外部記憶装置上のデータベースレコードを使用出来るようにしてい

た。

また、オンラインと接続されていない外部記憶装置(37)にデータベースのバックアップを取得し(④)、オンラインシステムと同一の計算センタ(31)内又は別の倉庫又は計算センタ(38)に保存することにより、外部記憶装置33、34の同時障害又は、外部記憶装置37を加えた同時障害発生時にデータベースの回復を図っていた。

なおこの種の技術として関連するものには、たとえば特開昭61-196347号公報などがある。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来の技術には高信頼性が要求されるオンラインシステムにおいて次の課題があった(第1の図参照)。

(1) 計算センタ(31)が災害にあった場合(A)オンラインシステムを利用する端末(24a, 24b, 24c, 24d)全てが利用不能となる。また、本災害時のデータベースの復旧は不

可能となる。

(2) 計算センタ(31)を含む広域(21(隣接する複数の都道府県、市町村を合せた地域)災害時(B)には、計算センタ31に含まれる端末(24a, 24b)のみならず被災していない別の広域(25)に含まれる端末(24c, 24d)もオンライン利用不能となる。また、本災害時のデータベースの復旧は不可能となる。

(3) 計算センタを含む広域(21)と別の広域(25)間において、計算機(23)と計算機を使用する端末(24c, 24d)を接続する伝送路(26b)障害時(C)、広域21内の端末(24a, 24b)はオンラインを利用可能であるが、広域25内の端末(24c, 24d)は利用できない。

上記問題点は、公知ではないが、正オンラインシステムのほかにバックアップセンターとして副オンラインシステムを設け、端末から入力されるトランザクションに基づいて正オンラインシステムの正データベースの関連するレコードを更新し、

この正データベースについて行われた更新の情報を副オンラインシステムに戻り、副オンラインシステムではバックアップとなる副データベースの関連するレコードをリアルタイムで更新することによって解決される。そして正オンラインシステムに障害等が発生し、稼働しなくなったとき、端末を正オンラインシステム接続から副オンラインシステム接続へ切り替えることによって業務を続行できる。以下このような構成をもつ全体システムの正副データベースの統合について説明する。

上記全体システムにおいて、正データベースと副データベースを、各々正計算機システムと副計算機システムで並列に異なる内容で更新後、データベースを統合する場合、各々の計算機システムで処理した全取引データを互いに交換しあって再処理することでデータベースを統合するため、統合処理時間が長大化する。

また、正データベース及び副データベースの更新順序について保証する場合には、正計算機システムと副計算機システムの全取引データを時系列

にマージ後再度一括処理するため、データベース統合時間が長大化する。

上記高信頼性オンラインシステムには、データベースの統合処理を行う上で次の課題がある。

- (1) 正データベース及び副データベースで並列に更新したレコードと独自に更新したレコードの判別する手段がなく、全取引データを再処理するとすれば、データベース統合処理時間が長時間となる。
- (2) 正データベース及び副データベースで並列に更新されたレコードについて順序性を保証するために、正計算機システムと副計算機システムの全取引データのマージを行なった後、全取引データを再処理するとすれば、データベース統合処理時間が長時間となる。

本発明の目的は、この課題を解決することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明は、同一内容をもつべく構成された正データベースと副データベースについて、各々正計

算機システムと副計算機システムで並列に異なる内容で更新した後、正データベースと副データベースとを統合する場合、データベースレコードに正データベース更新通知と副データベース更新通知とを保有し、副データベース側から正データベース側へデータベース更新情報上記更新通知を送信し、各々のデータベース更新通知を突合せることにより、両データベースで並列更新したレコードと副データベースのみ独自更新したレコードを判別し、独自更新したレコードはデータベース更新情報を送信することによって正データベースへ反映し、並列更新したレコードは入力取引データによって順序性を守って再処理することにより、データベースを統合する並列動作型データベース管理方式を特徴とする。

〔作用〕

本発明によれば、並列更新レコード及び独自更新レコードを判別し、独自更新レコードであればデータベース反映処理のみ行なうことにより、再処理対象の取引データ量を削減し、データベース

統合時間の短縮を図り、並列更新レコードであれば取引時刻を比較し再処理することにより、順序性を守ったデータベース統合を可能とする。

〔実施例〕

以下本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第7図は、銀行オンラインシステムにおける実施例である。東京に正オンラインシステム1を設置し、そのバックアップシステムとして大阪に副オンラインシステム2を設置する。通常運用時は、東日本地区営業店の端末装置3も西日本地区営業店の端末装置4も正オンラインシステム1に接続し、正元帳データベース5を更新し(①)、正元帳データベースの更新情報を副オンラインシステム2へ送信し(②)、副元帳データベース6を更新することにより、正元帳データベース5と副元帳データベース6の内容を一致させておく。

災害時により、東西接続回線7が切断(③)された場合、西日本地区営業店の端末装置4は東京の正オンラインシステム1と接続ができなくなる

ため、取引不可の状態となる。そこで、西日本地区営業店の端末装置4を副オンラインシステム2へ切替えて(④)接続することにより、取引を行ない副元帳データベース6を更新し(⑤)副元帳データベース6の更新情報を正オンラインシステム1宛に送信する(⑥)動作を行なう。また、東日本地区営業店の端末装置3は引き続き正オンラインシステム1にて取引を継続し、正元帳データベース5を更新し、更新情報を副オンラインシステム2宛に送信する(⑦)動作を行なう。

東西接続回線7が復旧した場合には、副元帳データベース6の更新情報を正オンラインシステム1で受信し、正元帳データベース5へ反映することにより、副元帳データベース6の正元帳データベース5への統合を行なう。同様に、正元帳データベース5の更新情報を副オンラインシステム2で受信し、副元帳データベース6へ反映することにより、正元帳データベース5の副元帳データベース6への統合を行なう。その後、西日本地区営

業店の端末装置4を正オンラインシステム1へ切替戻すことにより、取引を行なう通常運用形態に復帰する。

第8図は、分散システムにおける実施例である。ホストシステム11と複数の分散システム12、13を接続することによりシステムを構成し、ホストシステムには全ての分散データベースと同一内容を収容するホストデータベース14を持ち、分散システム12、13は当該分散システムで固有の情報のみ収容する分散データベース15、16を持つシステムである。

端末装置17からの取引により分散データベース15を更新し(①)、更新情報をホストシステム11宛に送信し(②)、ホストシステム11にて、ホストデータベース14内の該当レコードへ反映することにより、分散データベース15とホストデータベース14の内容を一致させるデータベース統合を行なう。

端末装置18からの取引は、分散データベース16に存在しないレコードを更新する取引のため、

ホストシステム 11 にてホストデータベース 14 を更新する (③)。更新したレコードが分散データベース 15 に収容されるレコードのため、更新情報を分散システム 12 宛送信し (④)、分散システム 12 にて分散データベース 15 内の該当レコードへ反映することにより、ホストデータベース 14 と分散データベース 15 の内容を一致させるデータベース統合を行なう。

以下の説明ではホストデータベース 14 を正データベースとみなし、分散データベース 15 を副データベースとみなせばそのまま当てはまる。

以下本発明の実施例について詳細に説明する。

第 2 図は、正データベースおよび副データベースに収容されるレコードのデータ形式を示すものである。図に示すように、正データベース及び副データベースのデータベースレコードに、正データベース更新通番、副データベース更新通番及びレコード更新時刻を保有する (a)、(b)。

正データベースレコード及び副データベースレコードの初期状態 (各データベースを更新する前

) は、正データベース更新通番と副データベース更新通番は共に同一の値である (c)、(d)。

正データベース更新処理では、正データベースレコードの正データベース更新通番をカウントアップ (+1) し、レコード更新時刻を HHMMSS の形式でセットする (e)。

副データベース更新処理では、副データベースレコードの副データベース更新通番をカウントアップ (+1) し、レコード更新時刻をセットする (f)。

第 3 図に示すように、副データベースの正データベースへのデータベース統合処理では、副データベース更新情報と入力端名、取引データ通番、入力取引データから成る付加情報を、副データベース更新側から正データベース更新側へ送信する。

第 1 図は、副データベース更新情報を正データベースへ反映する処理フローチャートであり、受信した副データベース更新情報と正データベースレコードの正データベース更新通番及び副データベース更新通番を比較し (2.1, 2.2, 2.3)、

11

副データベースの独自の更新レコードであれば副データベース更新情報をそのまま正データベースレコードへ反映する (2.5)。並列更新レコードであればレコード更新時刻を比較し (2.4)、データベース更新の入力取引データを順序性を守って再処理する (2.6, 2.7, 2.8, 2.9) ことによりデータベースの統合を行なう。

第 4 図は、副データベースレコードのみ更新されたケース (独自更新) のデータベースレコードの状態遷移を示す図である。

第 5 図は、正データベースレコードの更新が副データベースの更新より先に行なわれたケースのデータベースレコードの状態遷移を示す図である。この場合、正データベースと副データベースが共に更新されているが、副データベースの更新が正データベース更新より後のため、副データベース更新の入力取引データにより、再処理し、正データベースレコードを更新する。

第 6 図は、正データベースレコードの更新が副データベースの更新より後に行なわれたケースの

12

データベースレコードの状態遷移を示す図である。正データベースと副データベースが共に更新されているが、正データベースの更新が副データベースの更新より後のため、正データベース更新の入力データにより取消処理し、正データベースレコードを更新前の状態に戻す。次に副データベース更新の入力データにより再処理して正データベースレコードを更新し、最後に正データベース更新の入力データにより再処理し正データベースレコードを更新する。

なお以下正データベースレコードあるいは副データベースレコードが複数回更新された場合について考察する。副データベースレコードが複数回更新された場合は、副データベースの更新情報が正オンラインシステムへ更新順に到着し、順次正データベースへ反映処理がされるため、それぞれの反映処理については副データベースレコードが 1 回だけ更新された場合と同じである。また正データベースレコードが複数回更新された場合は、正データベースのみの更新のときには正データベ

ースへの反映処理が発生しないのであるから、問題ない。副データベースの更新も併なうときで副データベース更新時刻が早いケースは、第1図のステップ21, 23, 24, 26, 27, 28のフローで処理されるが、ステップ26で正データベースレコードの取消処理を該複数回行い、またステップ28で正データベースレコード更新の再処理を該複数回行う。

なお上記の方式は、正データベースを副データベースへ統合する場合にも適用できることは明らかである。

(発明の効果)

本発明によれば、正データベース更新通書と副データベース更新通書を突き合わせ並列更新レコードと独自更新レコードを判別することにより、独自更新レコードであればデータベース反映処理のみ行うことにより再処理対象の取引データ量を削減し、並列更新レコードであれば取引時刻を比較し順序性を守って再処理することにより、データベースの統合を短時間でかつ順序性を保証し

て行なえる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、データベース更新情報をデータベースへ反映する処理フローチャート、第2図は、データベースレコードの形式を示す図、第3図は、データベース更新情報と付加情報の形式を示す図、第4図は、副データベースレコードのみ更新されたケースのデータベースレコードの状態遷移図、第5図は、正データベースレコードの更新がデータベースレコードの更新より先に行なわれたケースのデータベースレコードの状態遷移図、第6図は、正データベースレコードの更新が副データベースレコードの更新より後に行なわれたケースのデータベースレコードの状態遷移図、第7図は、銀行オンラインシステムにおける実施例を示す図、第8図は、分散システムにおける実施例を示す図、第9図は、従来システムの構成を示す図、第10図は、従来システムに障害が発生した状態を示す図である。

1…正オンラインシステム、2…副オンライン

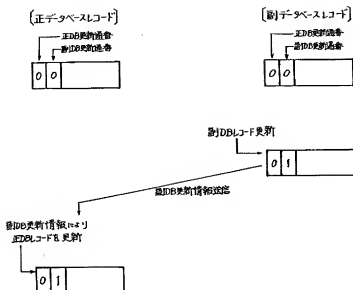
15

16

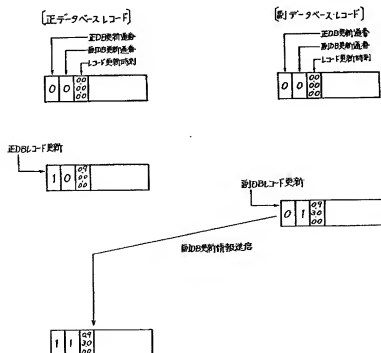
システム、3、4…端末装置、5…正元帳データベース、6…副元帳データベース。



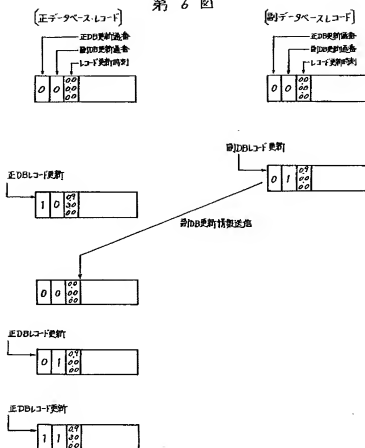
第 4 図



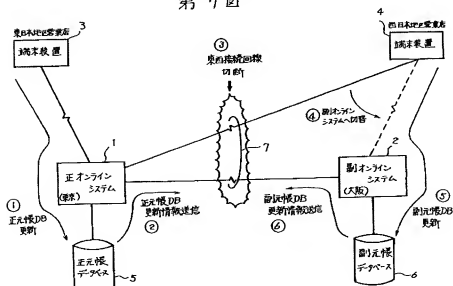
第 5 図

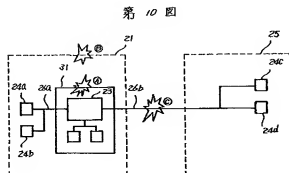
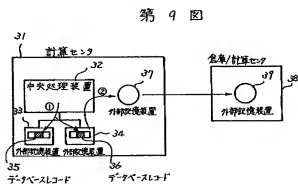
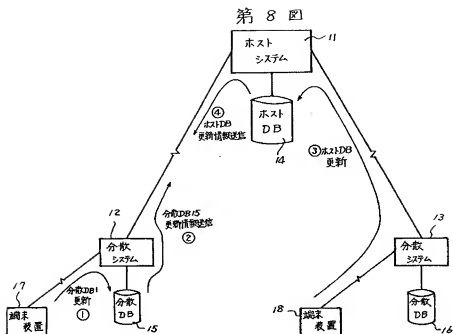


第 6 図



第 7 図





第1頁の続き

④発 明 者	高 口	幸 雄	神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12 株式会社日立製作所情報システム工場内
④発 明 者	山 下	哲 男	神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12 株式会社日立製作所情報システム工場内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成10年(1998)12月4日

【公開番号】特願平3-256146

【公開日】平成3年(1991)11月14日

【年通号数】公開特許公報3-2562

【出願番号】特願平2-53695

【国際特許分類第6版】

G06F 12/00 533

【F1】

G06F 12/00 533 A

手続補正書

平成 9 年 2 月 26 日

特許庁長官 敬

事 務 的 事 務

平成2年特許願第 53695号

補正をする者

特許出願人

名 称 (516)株式会社日立製作所

商 号 株式会社 三 和 物 産 行

代 理 人

居 所 〒100 東京都千代田区丸の内1丁目5番1号

株式会社日立製作所内

電 話 東京 3212-1111 (代表)

氏 名 (4850) 佐 藤 小 川 勝 男

補正に上り附加する請求項の数 2

補正の対象

明開書の「発明の名称」、「発明請求の範囲」、及び「発明の詳細な説明」の欄。

補正の内容

1. 明開書の「発明の名称」の欄を「データベース管理方法」と補正する。
2. 明開書の「発明請求の範囲」の欄を前記の通り補正する。
3. 明開書第2頁第6行目の「管理方式」を「管理方法」と補正する。
4. 明開書第15頁第12行目の「発明の名称」との記載を削除する。
5. 明開書第15頁第13行目の「本発明によれば、」を「以上説明した実施例によれば、」と補正する。
6. 明開書第16頁第1行目と第2行目の間に下記の記述を挿入する。

記

「(発明の効果)」

本発明によれば、後述に実施例を挙げて説明する正・逆データベースを有する計算機システムにおいて、正・逆それぞれデータベースでのレコードの更新状況に応じて両データベースの照会を行うことで、再処理対象の取引データを照会し、実行間で、かつ厳密性を保証したデータベースの照会を行うことができる。」

1. 前データベースを有する計算機システムと、当該計算機システムに通信回線を介して接続し、前記データベースと同一の内容を保持する前データベースを有する計算機システムとを有し、前記計算機システムと前記前記計算機システムとが互いに独立してそれぞれが持つデータベースの更新を行わせる計算機システムで前記データベースと前記前記データベースとを結合するためのデータベース管理方法であって、前記前記データベース及び前記前記データベースのレコードに、更新状況を表す更新状況情報を添付し、前記計算機システム及び前記前記計算機システムは、あらかじめ協立して更新処理を行った際、当該更新処理に係る更新情報及び更新状況情報を他方の計算機システムに送信し、他方の計算機システムから更新情報とともに受け取った更新状況情報と、対応するレコードが持つ更新状況情報とを比較して、当該対応するレコードについての更新処理が他方の計算機システムによって独自に行われたものか両方の計算機システムによって実行されたものかを判断し、判断結果に基づいて当該対応するレコードの更新処理を行うことを特徴とするデータベース管理方法。

2. 前記更新状況情報は、前記データベースに対する更新が行われたときにカウントアップされるデータベース更新番号と、前記前記データベースに対する更新が行われたときにカウントアップされる前記データベース更新番号とを含むことを特徴とする請求項1記載のデータベース管理方法。

3. 前記更新状況情報は、さらに、前記前記データベースまたは前記前記データベースに対する更新が行われた時間を表すレコード更新時刻情報を含み、前記計算機システム及び前記前記計算機システムは、前記利用の結果前記対応するレコードが両方の計算機システムにより重なり更新されたものであると判断したときに、前記レコード更新時刻情報に基づいて相対性が一致するように前記対応するレコードの更新処理を行うことを特徴とする請求項2記載のデータベース管理方法。